

Задание №1

1. Представить данное комплексное число в других формах записи. Определить его модуль и аргумент.

$$16.4 \pm j 8.5; \quad -1.75 \pm j 0.5; \quad 8.3 e^{\pm j 0.3\pi}$$

2. Записать комплексные амплитуды для величин, изменяющихся по времени по гармоническому закону. Определить их действующее значение и начальную фазу.

$$u(t) = 120 \sin(\omega t), \quad \text{В};$$

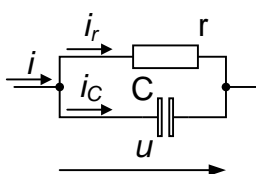
$$i(t) = -0.6 \sin(\omega t + 20^\circ), \quad \text{А};$$

$$e(t) = 24 \cos(\omega t + \pi/12), \quad \text{В}$$

3. Найти мгновенные значения токов, напряжений и ЭДС по заданным комплексным амплитудам (действующим значениям) для частоты $f = 10^5$ Гц.

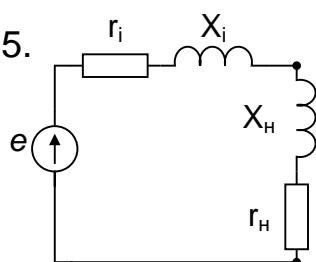
$$\dot{E} = 4.4 + j4.6, \quad \text{В}; \quad \dot{U}_m = -j3.2, \quad \text{В}; \quad \dot{I} = 0.2 e^{-j35^\circ}, \quad \text{А}$$

4.



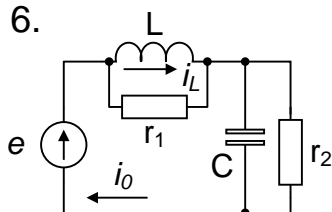
Ток в ветви конденсатора равен: $i_C(t) = 0.5 \sin(10^6 t)$, А; Известно, что амплитуда тока в общей ветви $i_m = 1$ А и $r = 25$ Ом. Найти ток в ветви резистора $i_r(t)$, напряжение на зажимах цепи $u(t)$, сдвиг фаз между u и i . Вычислить величину C и полное сопротивление цепи Z . Построить векторную диаграмму.

5.



На входе цепи действует генератор с амплитудой напряжения 60 В и внутренним сопротивлением $Z_i = r_i + jX_i = 1 + j2.5$ Ом. Известно, что $X_n = 6$ Ом. Найти r_n такое, чтобы в нагрузке выделял максимальная активная мощность $P_{H \text{ макс}}$. Вычислить $P_{H \text{ макс}}$ и КПД цепи.

6.



На входе электрической цепи действует ЭДС:

$$e(t) = 200 \sin(10^6 t), \quad \text{мВ};$$

Даны величины элементов цепи:

$$r_1 = 200 \text{ Ом}, \quad r_2 = 50 \text{ Ом}, \quad L = 200 \text{ мкГн}, \quad C = 0.01 \text{ мкФ}$$

Найти амплитуду токов i_0 и i_L , а так же сдвиг фаз между ними. Вычислить активную мощность, выделяющуюся в цепи.